

Weekly Report

May 6, 2018

1 Work

本周主要还是在确定方向，杨老师这边的工作主要分为两块：1) 机器学习理论，研究加速梯度下降的理论；2) 计算机视觉，利用深度学习做基于图片和视频的任务。这周看了一些梯度下降的论文，因为没有基础，感觉还是太理论太复杂。和杨老师聊了以后，我先跟着另一位同学看一些对抗生成网络（Generative Adversarial Nets）的论文。下周将主要帮助袁媛完成FTLE论文的修改，争取一周内完成。

1.1 工作进度

Table 1: 工作进度

项目	进度	截止时间
图布局方法扩展	代码重构中	6.30
降维		5.30
FTLE	正在修改论文	5.13
专利	完成撰写，等待律师回复	
*2Vec综述	和良军讨论了论文框架	6.15
书籍修订	已经完成修订，发给了家东	4.30

2 Paper Reading

2.1 An Alternative View: When Does SGD Escape Local Minima?

文章讨论了随机梯度下降方法的一点性质，由于它的随机性，可以让优化过程有一定可能性跳出局部最优。

2.2 BREAKING THE SOFTMAX BOTTLENECK: A HIGH-RANK RNN LANGUAGE MODEL

文章将语言建模中的方法看作是矩阵分解，词嵌入也是一种矩阵分解。为了得到更好的效果，我们认为要分解的矩阵需要有比较高的秩，从而保证有更多的语音信息。因此，文章使用一个简单的方法可以极大得提升秩。

2.3 Katyusha X: Practical Momentum Method for Stochastic Sum-of-Nonconvex Optimization

文章通过对SVRG（一种梯度下降算法）的修改，增加了一行计算，可以加快优化算法的收敛速度。

2.4 ON THE CONVERGENCE OF ADAM AND BEYOND

ADAM算法是近几年在神经网络训练中经常用到的算法，然而算法收敛性证明中的一块内容有误（无法保证是正定的）导致ADAM在某些极端情况下无法收敛到全局最优。文章提出了ASGD算法修正了这个问题。

2.5 Deep Residual Learning for Image Recognition

深度残差网络，可以用于加速神经网络的训练过程。

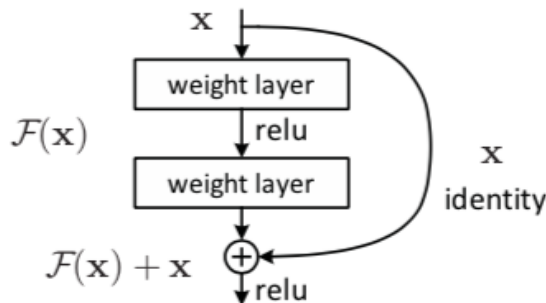


Figure 2. Residual learning: a building block.

Figure 1: ResNet

2.6 Faster R-CNN: Towards Real-Time Object Detection with Region Proposal Networks

Faster R-CNN可以使用一个网络实时完成物体检测任务。

2.7 Mask R-CNN

Faster R-CNN在Faster R-CNN的基础上增加了一块分类的网络，可以同时完成物体检测和物体分类任务。

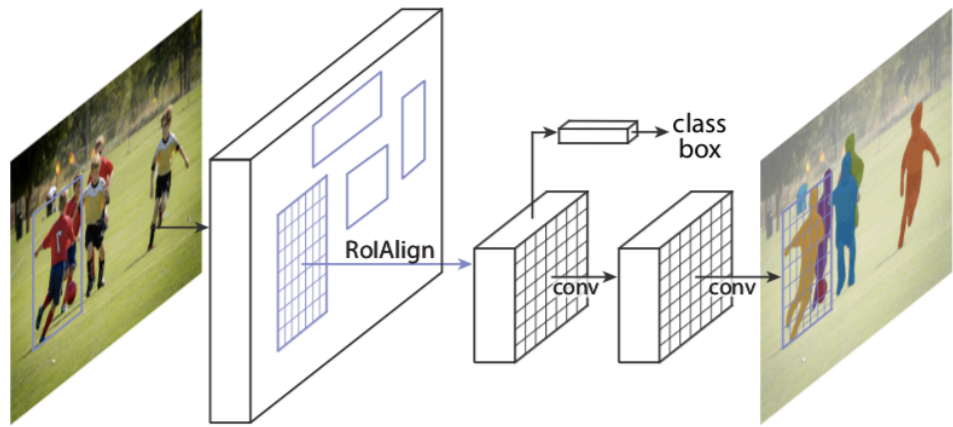


Figure 2: Mask R-CNN

2.8 Weakly Supervised Deep Detection Networks

Weakly Supervised的意思是：在只给定图片级别类别标签的情况下完成物体检测和分类任务，而以往的标签会给出图片上的某一个区域。

2.9 XNOR-Net: ImageNet Classification Using Binary Convolutional Neural Networks

文章尝试将神经网络基于浮点数的计算替换为基于0和1的计算，这样可以极大的减小神经网络的内存和计算时间，同时保持一定的正确率。

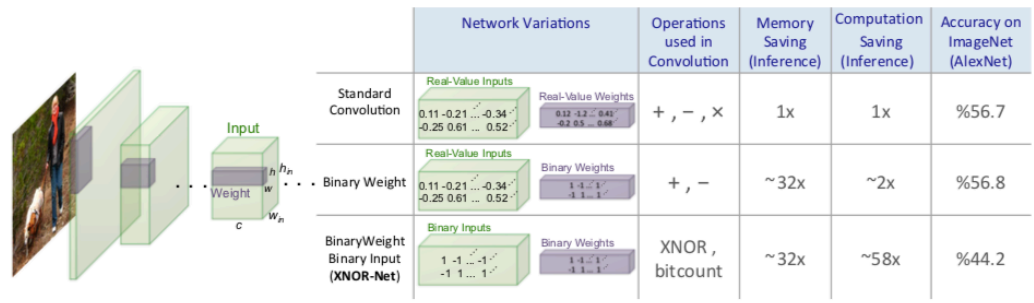


Figure 3: XNOR-Net